

Чистая угольная технология сжигания угля в шлаковом расплаве позволяет решать целый комплекс проблем, возникающих при сжигании угля традиционным способом. Образующийся шлак используется в полном объеме для производства цемента. Используются угли, которые при традиционной технологии сжигания угля из-за высокой зольности обычно не использовали на ТЭЦ.

Из рисунка видно, что аэрошлаковый расплав является сердцем ТЭЦ, которая в свою очередь становится комплексным предприятием, удовлетворяющим потребности разнообразных потребителей. Кроме электроэнергии, тепла и пара покрываются потребности в строительной продукции (производство цемента). Составленная схема наглядно позволяет оценить возможности чистых угольных технологий.

Таким образом, технология АШР открывает новые перспективы в решении проблем образования золошлакоотвалов, а также выбросов золы в атмосферу. При этом существует возможность получения строительных материалов, металла и тепловой энергии, необходимой городу.

Список литературы

1. Magnitog.ru: официальный сайт администрации города Магнитогорска [Электронный ресурс]. URL: <http://www.magnitog.ru>. (дата обращения: 23.09.2014).
2. Оценка условий безотходного сжигания энергетического угля / О. В. Быкова, Р. В. Захаров, Л. А. Закуцкая, С. В. Картавцев // Энергетики и металлурги настоящему и будущему России : сборник статей по результатам Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и специалистов (Магнитогорск, 20-22 мая 2014 г.). Магнитогорск : МГТУ, 2014. С. 22–25.

УДК 620.9

Захарова Г. Б., Кривоногов А. И.
Институт урбанистики ФГБОУ ВПО «УралГАХА»
zgb555@gmail.com, kai5407@gmail.com

ЗЕЛЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В АРХИТЕКТУРЕ»

В наше время все более популярным становится «зеленое строительство», технологии энергоэффективности, пассивные активные мультикомфортные дома, вопросы ресурсосбережения и экологии.

«Зеленое строительство» – это вид строительства и эксплуатации зданий, которые минимально воздействуют на окружающую среду. Целью такого строительства является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: выбор участка, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт и снос. Другой целью «зеленого строительства» является сохранение или повышение качества зданий и комфорта их внутренней среды. Эта практика расширяет и дополняет класси-

ческое строительное проектирование понятиями экономии, полезности, долговечности и комфорта. Регламентировать устойчивый подход в строительстве, оценить степень соответствия зданий исходным принципам призваны «зеленые стандарты».

В странах, где развивается экологическое строительство, создаются национальные «зеленые стандарты», учитывающие социально-экономические и природные условия страны: законодательство, государственную политику в отношении энергоресурсов и экологии, климатические условия, степень осознания проблем энергоэффективности и экологичности профессиональными сообществами и населением.

Основными стандартами в мире являются американский LEED (предложен в 1998 году) и британский BREEAM (разработан в 1990 году), на которые приходится 80 % всех сертифицированных зданий.

К концу 2011 года в России построено несколько десятков зданий по стандартам LEED и BREEAM. Среди них торговая, жилая недвижимость, спортивные сооружения. Главным стимулом в России является наличие спроса, а в мире – этические причины и трансформация рынка. Стоимость такого строительства для вновь спроектированного здания на 7 % дороже и на 10–15 % выше при внедрении в существующий проект.

Концепцию пассивного дома предложили в 1988 году В. Файст [1], основатель «Института пассивного дома» в Дармштадте (Германия) [2], и профессор Б. Адамсон из Лундского университета (Швеция).

Пассивный дом, энергосберегающий дом или экодом – сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление, – в среднем около 10 % от удельной энергии на единицу объёма, потребляемой большинством современных зданий. В большинстве развитых стран существуют собственные требования к стандарту пассивного дома.

Первый пассивный дом был построен в 1990 г. в городе Дармштадт, там же в 1996 году был создан «Институт пассивного дома».

Далее была предложена концепция «активного дома», который помимо того, что тратит мало энергии, ещё и сам вырабатывает её столько, что может не только обеспечивать себя, но и отдавать в центральную сеть (дом с положительным энергобалансом).

Отмеченные тенденции в строительстве и проектировании находят отражение в уникальной междисциплинарной специальности «Прикладная информатика в области архитектуры». Образовательная программа реализована в Институте урбанистики УралГАХА.

В качестве самостоятельного направления в образовательной программе «Прикладная информатика в архитектуре» выступает самостоятельный курс «Информационные технологии в ресурсо- и энергосбережении».

Признанным инструментом оценки энергоэффективности в мире является «Пакет проектирования пассивного дома» (PHPP), который может непосредственно применяться архитекторами и проектировщиками. PHPP разработан в

Институте пассивного дома, г. Дармштадт, Германия. В России распространением пакета РНРР-2007 занимается Институт пассивного дома в Москве.

Студенты принимают участие в международном архитектурном студенческом конкурсе от международной группы Сен-Гобен (Франция) по проектированию мультикомфортных зданий и развитию территории. Объектами конкурса в последние годы были следующие.

- 2013 год. Развитие района *Gluckstein Quartier*, Маннхейм, Германия.
- 2014 год. Проектирование школы будущего, г. Газиантеп, Турция.
- 2015 год. Проект жилого квартала для холодного климата на площадке ЕХРО в Астане, Казахстан.

В 2013 году национальный полуфинал конкурса проходил в Институте урбанистики. В 2014 году совместно с кафедрой архитектуры УрФУ удалось создать межвузовскую команду УрФУ–УралГАХА.

Важную роль в образовательном процессе Института урбанистики играет ежегодная выездная урбанистическая школа. Темой урбанистической школы, состоявшейся в марте 2013 года, стали вопросы энергоэффективности в проектировании и строительстве, пассивные дома. К участию в этом научно-образовательном мероприятии были приглашены ведущие специалисты в данной области, будущие работодатели и другие заинтересованные организации. В частности, с интересными докладами выступили директор компании «Теплокрепость», г. Екатеринбург, О. В. Аношин (сайт компании <http://www.teplokrepost.ru>), специалист по соломенному домостроению на Урале архитектор С. В. Симкин, представитель компании KNAUF А. А. Филиппов, представитель компании «ЮИТ Уралстрой» С. Л. Андрейчиков и другие.

Большая роль отводится организации круглых столов и мастер-классов в рамках различных выставок, а также участие студентов в различных экскурсиях и конференциях. В 2011 году проводился круглый стол «Реконструкция зданий советского периода» с участием представителей ТСЖ «Родонитовая, 8» (Сутугина Н. Н), компании «ПромЭнергоПривод» (Абрамов М. В.), компания Кайдунь, солнечные водонагреватели г. Хайнин, Китай (Жень Жунь, генеральный директор). Позднее некоторые студенты и преподаватели кафедры «Прикладной информатики» побывали на экскурсии в доме на ул. Родонитовой, 8. На крыше этого многоэтажного дома впервые в России были установлены солнечные коллекторы для обеспечения жильцов здания горячей водой с ранней весны до поздней осени. К сожалению, этот эксперимент был загублен, а солнечные коллекторы демонтированы.

31 октября 2014 года студенты и преподаватели Института урбанистики приняли участие в экскурсии на первый в России активный дом класса А+ в ЖК «Экодолье» (г. Екатеринбург), а затем приняли участие в конференции архитекторов Волго-Уральского региона. Мероприятие проводила компания VELUX. Рассматривались такие темы, как первый активный дом в России: особенности архитектурного решения, принципиальные отличия от стандартной архитектуры, проектирование узлов энергоэффективного дома, мультикомфортный дом от идеи до реализации.

Вопросы экологии и энергоэффективности находят отражение в дипломных работах студентов. В качестве примера укажем некоторые темы дипломных работ по рассматриваемому направлению:

«Разработка проекта жилого микрорайона в г. Екатеринбурге в связи с требованиями энергосбережения (с применением САПР)», «Разработка презентационных технологий по теме «Интерактивный умный дом» для продвижения проекта частного эко-дома», «Использование зеленых стандартов при реконструкции частного жилого дома с применением САПР».

Таким образом, междисциплинарная образовательная программа «Прикладная информатика в архитектуре» отражает современные тенденции автоматизации процессов проектирования, особенно в сфере энергоэффективных зданий.

Список литературы

1. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. М. : АСВ, 2011. 144 с.
2. Институт пассивного дома, г. Дармштадт [Электронный ресурс]. URL: <http://www.passiv.de/> (дата обращения: 18.11.2014).

УДК 697.7

Земсков П. Д., Краснова Н. П.
Самарский государственный технический университет
ptvcrjd@yandex.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ АВТОНОМНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Энергосбережение в России является одним из приоритетных направлений науки и техники. В настоящее время существует тенденция перехода от централизованных источников энергоснабжения на автономные с целью снижения потребления энергоресурсов. Традиционным видом теплоносителя в системах децентрализованного отопления является вода. Основными достоинствами воды являются ее доступность, безвредность, невысокая стоимость и довольно высокая теплоемкость. Однако есть недостатки в виде растворенных в ней солей кальция и магния, которые вызывают отложение накипи на внутренних поверхностях трубопроводов, высокий удельный вес и замерзание при температуре 0 °С, что ограничивает ее использование в системах отопления периодического действия в зимний сезон [1].

Предлагается перейти от привычных систем водяного отопления к системам «незамерзающего» отопления с использованием специальных химических теплоносителей – антифризов, этиленгликоля, пропиленгликоля, глицерина и др. Такие теплоносители обладают рядом свойств, в значительной степени отличающих их от традиционных систем. Приведем сравнение характеристик нескольких теплоносителей.